

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-124938

(43)Date of publication of application : 25.04.2003

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

H04Q 7/36

(21)Application number : 2001-321629

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 19.10.2001

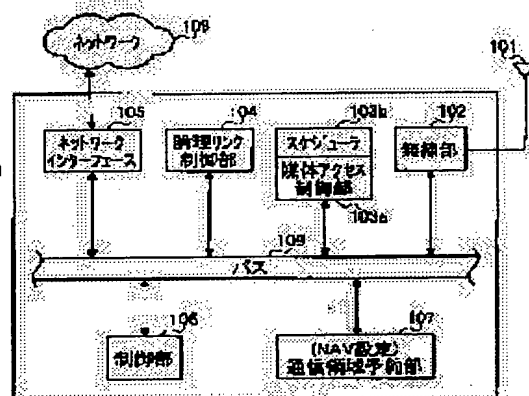
(72)Inventor : HIRANO JUN
ARAMAKI TAKASHI
IGAI KAZUNORI

(54) COMMUNICATION AREA RESERVING METHOD AND RADIO COMMUNICATION APPARATUS USED THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To operate a plurality of wireless system in the same area using a communication area reserved signal (NAV) in the IEEE 802.11.

SOLUTION: A communication terminal accommodation apparatus performs a wireless communication with a communication terminal using an antenna 101, a radio unit 102, a controller 105, a logic link controller 104, and a medium access controller 103a. Besides, it generates a communication area preserved signal from a communication area reserve unit 107 as required (e.g. at communication start), and transmits this reserved signal to the communication terminal via the radio unit 102 and the antenna 101.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.08.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-124938
(P2003-124938A)

(43) 公開日 平成15年4月25日 (2003.4.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト (参考)
H 0 4 L 12/28	3 0 0	H 0 4 L 12/28	3 0 0 B 5 K 0 3 3
H 0 4 Q 7/36		H 0 4 B 7/26	1 0 5 D 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-321629(P2001-321629)

(22) 出願日 平成13年10月19日 (2001.10.19)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 平野 純

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 荒牧 隆

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100105050

弁理士 鷲田 公一

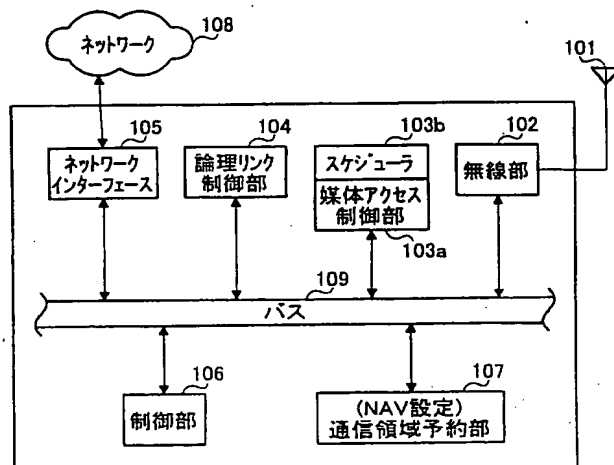
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信領域予約方法及びそれに用いる無線通信装置

(57) 【要約】

【課題】 IEEE 802.11における通信領域予約信号 (NAV) を用いて、複数の無線システムを同一領域で動作させること。

【解決手段】 通信端末収容装置は、アンテナ101、無線部102、制御部106、論理リンク制御部104、媒体アクセス制御部103aにより、通信端末装置との間で無線通信を行っており、さらに、通信領域予約部107で必要時 (例えば通信開始時) に通信領域予約信号を生成し、この通信領域予約信号を無線部102及びアンテナ101を介して通信端末装置に送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 マスタ・スレーブ型ネットワークにおけるパケット通信を行う通信端末収容装置が通信開始時に通信領域予約信号を送信し、前記通信領域予約信号を受信した異なるシステムの通信端末装置が通信を抑制することを特徴とする通信領域予約方法。

【請求項2】 マスタ・スレーブ型ネットワークにおけるパケット通信を行う通信端末装置が通信開始時に通信領域予約信号を送信し、前記通信領域予約信号を受信した異なるシステムの通信端末装置が通信を抑制することを特徴とする通信領域予約方法。

【請求項3】 複数の通信端末装置が一斉に通信領域予約信号を送信することを特徴とする請求項2記載の通信領域予約方法。

【請求項4】 複数の通信端末装置が一斉に通信領域予約信号を送信する場合に、あらかじめ決められた通信領域予約信号を送信することを特徴とする請求項3記載の通信領域予約方法。

【請求項5】 送信タイミングを制御するためのタイムアライメント値の半分の値を用いて送信タイミングを制御することを特徴とする請求項4記載の通信領域予約方法。

【請求項6】 タイムアライメント値の半分の値を負の時間方向に用いて送信タイミングを制御することを特徴とする請求項5記載の通信領域予約方法。

【請求項7】 送信タイミングを制御するためのタイムアライメント値を用いずに送信タイミングを制御することを特徴とする請求項4記載の通信領域予約方法。

【請求項8】 一定の確率で実際に通信領域予約信号を送信するかどうかを決定することを特徴とする請求項3から請求項7のいずれかに記載の通信領域予約方法。

【請求項9】 一定の確率は、パケットの衝突頻度に基づいて算出されることを特徴とする請求項8記載の通信領域予約方法。

【請求項10】 過去の通信結果に基づいて通信領域予約信号を送信するかどうかを決定することを特徴とする請求項3から請求項7のいずれかに記載の通信領域予約方法。

【請求項11】 他の通信端末装置からの通信領域予約信号の電力をそれぞれ測定し、前記電力の合計値と自局が送信する通信領域予約信号の電力とが規定電力値内に収まるように前記自局が送信する通信領域予約信号の電力を制御することを特徴とする請求項3から請求項7のいずれかに記載の通信領域予約方法。

【請求項12】 マスタ・スレーブ型ネットワークにおけるパケット通信を行う通信端末収容装置の機能を備えた無線通信装置であって、通信領域予約信号を生成する通信領域予約信号生成手段と、前記通信領域予約信号を通信端末装置に送信する送信手段と、を具備することを特徴とする通信領域予約方法に用いる無線通信装置。

【請求項13】 マスタ・スレーブ型ネットワークにおけるパケット通信を行う通信端末装置の機能を備えた無線通信装置であって、通信領域予約信号を生成する通信領域予約信号生成手段と、前記通信領域予約信号を通信端末装置に送信する送信手段と、を具備することを特徴とする通信領域予約方法に用いる無線通信装置。

【請求項14】 コンピュータに、マスタ・スレーブ型ネットワークにおけるパケット通信を行う通信端末収容装置が通信領域予約信号を生成する手順と、通信開始時に前記通信領域予約信号を送信する手順と、を実行させるための通信領域予約プログラム。

【請求項15】 コンピュータに、マスタ・スレーブ型ネットワークにおけるパケット通信を行う通信端末装置が通信領域予約信号を生成する手順と、通信開始時に前記通信領域予約信号を送信する手順と、を実行させるための通信領域予約プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線LAN (Local Area Network) における通信領域予約方法及びそれに用いる無線通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、公衆、オフィス、ホームなどの様々なユーザ環境において、高速、大容量のデータ伝送が望まれており、このデータ伝送技術として無線LAN (Local Area Network) 技術が注目されている。この無線LANとしては、広帯域無線LAN (HiperLAN2, HiSWANA) やIEEE802.11aなどで標準化活動が進められているシステムがある。

【0003】広帯域無線LANは、1つの通信端末収容装置による集中制御を行うことにより、複数の通信端末が通信端末収容装置と通信を行う形式のマスタ・スレーブ型ネットワークである。具体的には、通信端末収容装置であるアクセスポイント (Access Point: AP) がモバイルターミナル (Mobile Terminal: MT) に対して通信に関する制御を集中して行っている。したがって、MTが通信を行う場合には、必ずAPを介して通信を行うように構成されている。

【0004】また、HiperLAN2では端末間通信モードが規定されている。端末間通信モードではAPの許可により、端末同士が直接送受信することができる期間が与えられる。この場合は通信の制御はAPを介する必要があるが、送受するデータ自体はAPを介せずに伝送できる。

【0005】IEEE802.11aのシステムは、ダイレクト接続型ネットワークである、集中制御型 (Point Coordination Function: PCF) と分散制御型 (Distributed Coordination Function: DCF) が規定されている。集中制御型は、制御機能を備えたポイントコーディネータ (Point Coordinator: PC) がステーション

ン(STA)に対して通信に関する制御を集中して行っている。したがって、STAが通信を行う場合には、必ずPCの制御に従って通信を行うように構成されている。

【0006】一方、分散制御型は、個々のSTAが、データを送信する前に一定時間キャリアセンスを行い、伝送媒体の空きを確認した後に、通信を行うように構成されている。

【0007】このように、広帯域無線LANやIEEE 802.11aでは、個々の無線LANのシステムとして規格化されている。現在、それぞれのシステムを融合する試みがなされている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】IEEE 802.11aにおいて、通信領域予約信号(NAV)が規定されており、この通信領域予約信号を受信した通信端末は指定された期間はキャリアセンス時に伝送媒体の空きがなかった場合と同等の動作をするように決められている。

【0009】上述したように、広帯域無線LANやIEEE 802.11aのシステムを融合することを考えた場合、IEEE 802.11aにおける通信領域予約信号(NAV)を広帯域無線LANからも用いて、IEEE 802.11aの通信端末との衝突を抑制することができるようにすることが予想される。

【0010】本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、IEEE 802.11における通信領域予約信号(NAV)を用いて、広帯域無線LANの通信端末の送信を停止させることができる通信領域予約方法及びそれに用いる無線通信装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の通信領域予約方法は、マスタ・スレーブ型ネットワークにおけるパケット通信を行う通信端末収容装置が通信開始時に通信領域予約信号を送信し、前記通信領域予約信号を受信した異なるシステムの通信端末装置が通信を抑制することを特徴とする。

【0012】この方法によれば、HiperLAN2/HiSWANaなどの広帯域無線LANシステムの運用領域において、通信端末収容装置と干渉する恐れのあるIEEE 802.11aシステムの通信端末装置の送信を抑制することができる。

【0013】本発明の通信領域予約方法は、マスタ・スレーブ型ネットワークにおけるパケット通信を行う通信端末装置が通信開始時に通信領域予約信号を送信し、前記通信領域予約信号を受信した異なるシステムの通信端末装置が通信を抑制することを特徴とする。

【0014】この方法によれば、HiperLAN2/HiSWANaなどの広帯域無線LANシステムの運用領域において、通信をしようとする通信端末装置と干渉する恐れのあるIEEE 802.11aシステムの通信端末装置の送信を

抑制することができる。

【0015】本発明の通信領域予約方法は、上記方法において、複数の通信端末装置が一斉に通信領域予約信号を送信することを特徴とする。

【0016】この方法によれば、通信端末装置1台ずつが通信領域予約を設定する場合に比べて、リソースの消費を大幅に抑えることができる。

【0017】本発明の通信領域予約方法は、上記方法において、複数の通信端末装置が一斉に通信領域予約信号を送信する場合に、あらかじめ決められた通信領域予約信号を送信することを特徴とする。

【0018】この方法によれば、通信領域予約の設定に用いられる通信領域予約信号(データ)を送信するだけにすることができ、通信領域予約の設定だけのためにIEEE 802.11aの全ての仕様を満たすデバイスに作り込む必要がなくなり、回路規模の増大を抑えることができる。

【0019】本発明の通信領域予約方法は、上記方法において、送信タイミングを制御するためのタイムアライメント値の半分値を用いて送信タイミングを制御することを特徴とする。

【0020】本発明の通信領域予約方法は、上記方法において、タイムアライメント値の半分値を負の時間方向に用いて送信タイミングを制御することを特徴とする。

【0021】これらの方法によれば、複数の通信端末装置が同時に通信領域予約信号を送信する場合において、複数の通信端末装置が通信領域予約信号を受信する時間のずれを小さくすることができる。

【0022】本発明の通信領域予約方法は、上記方法において、送信タイミングを制御するためのタイムアライメント値を用いずに送信タイミングを制御することを特徴とする。

【0023】この方法によれば、通信端末収容装置が指定する時間のずれ量の補正のための回路をバイパスさせることができるので回路の増大を抑えることができる。

【0024】本発明の通信領域予約方法は、上記方法において、一定の確率で実際に通信領域予約信号を送信するかどうかを決定することを特徴とする。

【0025】この方法によれば、他の通信端末装置が近くにいて、一方の通信領域予約信号の送信で十分な時や、送信電力が過大になってしまうような時の通信領域予約信号の送信を抑えることができる。

【0026】本発明の通信領域予約方法は、上記方法において、一定の確率は、パケットの衝突頻度に基づいて算出されることを特徴とする。

【0027】この方法によれば、衝突頻度をパラメータとして、自局の周囲に通信端末装置が少ない時に自局が通信領域予約信号を送信する確率を上げることができ、近くに他の通信端末装置がない場合に逆に通信領域予約

を増やすことができる。

【0028】本発明の通信領域予約方法は、上記方法において、過去の通信結果に基づいて通信領域予約信号を送信するかどうかを決定することを特徴とする。

【0029】この方法によれば、これまでに何らかの形で通信を阻害されていたり、通信端末収容装置からの電力は十分なのに誤りが大きい場合などに通信領域予約信号を送信せず、必要な時にのみ通信領域予約信号を送信することができる。その結果、無駄な電力を消費しないようにすることができる。

【0030】本発明の通信領域予約方法は、上記方法において、他の通信端末装置からの通信領域予約信号の電力をそれぞれ測定し、前記電力の合計値と自局が送信する通信領域予約信号の電力とが規定電力値内に収まるように前記自局が送信する通信領域予約信号の電力を制御することを特徴とする。

【0031】この方法によれば、送信電力が過大になってしまうのを抑えつつ、最適な電力までは送信するので、十分な領域に通信領域予約信号を届かせることができる。

【0032】本発明の無線通信装置は、マスタ・スレーブ型ネットワークにおけるパケット通信を行う通信端末収容装置の機能を備えた無線通信装置であって、通信領域予約信号を生成する通信領域予約信号生成手段と、前記通信領域予約信号を通信端末装置に送信する送信手段と、を具備する構成を採る。

【0033】この構成によれば、HiperLAN2/HiSWANaなどの広帯域無線LANシステムの運用領域において、通信端末収容装置と干渉する恐れのあるIEEE802.11aシステムの通信端末装置の送信を抑制することができる。

【0034】本発明の無線通信装置は、マスタ・スレーブ型ネットワークにおけるパケット通信を行う通信端末装置の機能を備えた無線通信装置であって、通信領域予約信号を生成する通信領域予約信号生成手段と、前記通信領域予約信号を通信端末装置及び／又は通信端末収容装置に送信する送信手段と、を具備する構成を採る。

【0035】この構成によれば、HiperLAN2/HiSWANaなどの広帯域無線LANシステムの運用領域において、通信をしようとする通信端末装置と干渉する恐れのあるIEEE802.11aシステムの通信端末装置の送信を抑制することができる。

【0036】本発明の通信領域予約プログラムは、コンピュータに、マスタ・スレーブ型ネットワークにおけるパケット通信を行う通信端末収容装置が通信領域予約信号を生成する手順と、通信開始時に通信領域予約信号を送信する手順と、を実行させるためのプログラムである。

【0037】本発明の通信領域予約プログラムは、コンピュータに、マスタ・スレーブ型ネットワークにおける

パケット通信を行う通信端末装置が通信領域予約信号を生成する手順と、通信開始時に通信領域予約信号を送信する手順と、を実行させるためのプログラムである。

【0038】これらの構成によれば、通信領域予約方法をハードウェアで実現した場合と同様の効果を発揮することができる。

【0039】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

10 (実施の形態1) 図1は、本発明の実施の形態1に係る無線通信装置である通信端末収容装置の構成を示すブロック図である。

【0040】この通信端末収容装置は、上り回線信号の受信及び下り回線信号の送信を行うアンテナ101と、上り回線信号の無線受信処理（ダウンコンバートやA/D変換など）及び下り回線信号の無線送信処理（D/A変換やアップコンバートなど）を行う無線部102と、装置全体を制御する制御部106と、通信媒体で直接接続された通信端末装置間のためのプロトコルを取り扱う論理リンク制御部104と、通信端末装置間で共有される通信媒体へのアクセス制御を行う媒体アクセス制御部103aと、アクセス制御のスケジュールを行うスケジューラ103bと、通信領域予約信号を生成する通信領域予約部107と、ネットワーク108とのインターフェースであるネットワークインターフェース105と、各処理部を接続するバス109とから主に構成されている。

30 【0041】このような構成の通信端末収容装置は、アンテナ101、無線部102、制御部106、論理リンク制御部104、媒体アクセス制御部103aにより、通信端末装置との間で無線通信を行っており、さらに、通信領域予約部107で必要時（例えば通信開始時）に通信領域予約信号を生成し、この通信領域予約信号を無線部102及びアンテナ101を介して周囲のIEEE802.11a通信端末装置（STA）に送信する。

【0042】このように、マスタ・スレーブ型ネットワークにおけるパケット通信を行う通信端末収容装置（AP）がIEEE802.11のシステムで用いる通信領域予約信号（NAV）を送信することにより、HiperLAN2/HiSWANaなどの広帯域無線LANシステムの運用領域において、通信端末収容装置と干渉する恐れのあるIEEE802.11aシステムの通信端末装置（STA）の送信を抑制することができる。

【0043】図2は、本発明の実施の形態1に係る無線通信装置である通信端末装置の構成を示すブロック図である。

50 【0044】この通信端末装置は、下り回線信号の受信及び上り回線信号の送信を行うアンテナ201と、下り回線信号の無線受信処理（ダウンコンバートやA/D変換など）及び上り回線信号の無線送信処理（D/A変換

やアップコンバートなど)を行う無線部202と、装置全体を制御する制御部206と、通信媒体で直接接続された通信端末収容装置間のためのプロトコルを取り扱う論理リンク制御部204と、通信端末収容装置間で共有される通信媒体へのアクセス制御を行う媒体アクセス制御部203と、通信領域予約信号を生成する通信領域予約部207と、上位レイヤ208とのインターフェースであるインターフェース205と、各処理部を接続するバス209とから主に構成されている。

【0045】このような構成の通信端末装置は、アンテナ201、無線部202、制御部206、論理リンク制御部204、媒体アクセス制御部203により、通信端末収容装置との間で無線通信を行っており、さらに、通信領域予約部207で必要時(例えば通信開始時)に通信領域予約信号を生成し、この通信領域予約信号を無線部202及びアンテナ201を介して周囲のIEEE802.11a通信端末装置(STA)に送信する。

【0046】このように、マスタ・スレーブ型ネットワークにおけるパケット通信を行う通信端末装置(MT)がIEEE802.11のシステムで用いる通信領域予約信号(NAV)を送信することにより、HiperLAN2/HiSWANaなどの広帯域無線LANシステムの運用領域において、通信をしようとする通信端末装置と干渉する恐れのあるIEEE802.11aシステムの通信端末装置(STA)の送信を抑制することができる。

【0047】このように、複数の通信端末装置(MT)と通信端末収容装置(AP)とが通信領域予約信号を通信端末装置(STA)に送信することにより、図3の実線で示す領域において、通信領域予約がされたことになり、この実線で示す領域内の複数の通信端末装置(STA)は、通信領域予約信号を受信したときに予約された期間通信を抑制される。

【0048】ここで、複数の通信端末装置が一斉に通信領域予約信号を送信する場合について説明する。複数の通信端末装置が通信領域予約信号を送信する場合、通信端末装置1台づつが通信領域予約を設定する場合に比べて、リソースの消費を大幅に抑えることができる。

【0049】この場合、すなわち複数の通信端末装置が一斉に通信領域予約信号を送信する場合に、あらかじめ決められた通信領域予約信号を送信することが望ましい。具体的には、図4に示すように、通信領域予約部107、207を規定の予約信号保持部401と予約信号出力部402とで構成し、通信領域予約信号を生成する際に、規定の予約信号保持部401に保持された、あらかじめ決められたデータを抽出し、予約信号出力部402から通信領域予約信号として出力する。そして、このあらかじめ決められたデータの通信領域予約信号を周囲の通信端末装置(STA)に送信して、通信領域予約を行う。

【0050】これにより、通信領域予約の設定に用いら

れる通信領域予約信号(データ)を送信するだけに行うことができ、通信領域予約の設定だけのためにIEEE802.11aの全ての仕様を満たすデバイスに作り込む必要がなくなり、回路規模の増大を抑えることができる。

【0051】なお、あらかじめ決められたデータの通信領域予約信号の内容は、通信端末収容装置で生成される場合と通信端末装置で生成される場合とで異なっても良く、同じであっても良い。ただし、通信端末装置が同時に送信する場合には、全く同じデータの通信領域予約信号を送信する。

【0052】(実施の形態2)本実施の形態では、通信端末装置が通信端末収容装置の指示で一斉に通信領域予約信号を送信する場合のタイミング制御について説明する。

【0053】図5は、本発明の実施の形態2に係る無線通信装置である通信端末収容装置の一部の構成を示すブロック図である。図5において、図1と同じ部分については図1と同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0054】図5に示す通信端末収容装置の通信領域予約部107は、タイムアライメント参照部501と、タイムアライメント値演算部502と、補正值反転部503と、タイムアライメント値再設定部504と、MT通信領域予約指示部505とから主に構成されている。

【0055】通信端末装置から一斉に通信領域予約信号を送信する場合、まず、通信端末収容装置から通信領域予約信号を送信する旨の制御情報を各通信端末装置に報知する。この制御信号はMT通信領域予約指示部505で認識され、認識された旨の制御信号がタイムアライメント参照部501に出力される。

【0056】タイムアライメント参照部501では、通常のデータ通信のタイムアライメント値を各通信端末装置毎に取得する。なお、タイムアライメントについては、ARIB STD-T70 5.3.5節に記載されている。

【0057】取得した各通信端末装置のタイムアライメント値は、タイムアライメント値演算部502に出力される。タイムアライメント値演算部502では、各通信端末装置でタイミング(通信領域予約信号の送信タイミング)が周囲の通信端末に対して受信時間のずれが最小になるように、各通信端末装置毎にタイムアライメント値を調整する。具体的には、タイムアライメント値の半分の値を演算により求める。そして、タイムアライメント値演算部502は、各通信端末装置毎の演算値を補正值反転部503に出力する。

【0058】補正值反転部503では、演算値の符号をそれぞれ反転する。すなわち、演算値を負の値にする。そして、補正值反転部503は、各通信端末装置毎の演算値の負の値をタイムアライメント値再設定部504に

出力する。タイムアライメント値再設定部 504 は、媒体アクセス制御部で設定されたアライメント値に演算値の負の値をそれぞれ上書きしてタイムアライメント値を再設定する。再設定された各通信端末装置毎のタイムアライメント値は、MT 通信領域予約指示部 505 に出力される。

【0059】MT 通信領域予約指示部 505 では、各通信端末装置毎のタイムアライメント値で各通信端末装置に対して通信領域予約信号を送信する旨の制御信号を生成する。すなわち、タイムアライメント値の半分の値を負の時間方向に用いて送信タイミングを制御する。そして、この制御信号は、各通信端末装置毎にタイミング制御されて各通信端末装置に送信される。この結果、各通信端末装置は、一斉に通信領域予約信号を周囲の通信端末装置 (STA) に対して送信する。

【0060】このようにすることにより、複数の通信端末装置が同時に通信領域予約信号を送信する場合において、制御された送信タイミングで複数の通信端末装置が通信領域予約信号を送信するので、通信領域予約信号を受信する通信端末での時間のずれを小さくすることができる。

【0061】図 6 は、本発明の実施の形態 2 に係る無線通信装置である通信端末収容装置の一部の構成を示すブロック図である。図 6 において、図 5 と同じ部分については図 5 と同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0062】図 6 に示す通信端末収容装置の通信領域予約部 107 は、MT 通信領域予約指示部 505 と、タイムアライメント値初期化指示部 601 とから主に構成されている。

【0063】この場合においては、通信端末装置から一斉に通信領域予約信号を送信するとき、まず、通信端末収容装置から通信領域予約信号を送信する旨の制御情報を各通信端末装置に報知する。この制御信号は MT 通信領域予約指示部 505 で認識されると共にタイムアライメント値初期化指示部 601 に送られる。

【0064】タイムアライメント値初期化部 601 は、通信端末装置に通信領域予約信号を送信する旨の指示を行うタイミング (タイムアライメント値) を初期化するように MT 通信領域予約指示部 505 に指示する。MT 通信領域予約指示部 505 では、通信領域予約信号を送信する旨の指示を行うタイミングを初期化して、各通信端末装置に対して通信領域予約信号を送信する旨の制御信号を生成する。そして、この制御信号は、各通信端末装置毎にタイミング制御されて各通信端末装置に送信される。この結果、各通信端末装置は、一斉に通信領域予約信号を周囲の通信端末装置 (STA) に対して送信する。

【0065】このように構成することにより、通常のデータ部分はタイムアライメントされるが、通信領域予約

信号の送信タイミングだけはタイムアライメントの影響を受けない状態で各通信端末装置に制御信号が送信される。これにより、通信端末収容装置が指定する時間のずれ量の補正のための回路をバイパスさせることができ、回路の増大を抑えることができる。

【0066】図 7 は、本発明の実施の形態 2 に係る無線通信装置である通信端末収容装置の一部の構成を示すブロック図である。図 7 において、図 5 と同じ部分については図 5 と同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0067】図 7 に示す通信端末収容装置の通信領域予約部 107 は、タイムアライメント参照部 501 と、タイムアライメント値演算部 502 と、タイムアライメント値再設定部 504 と、MT 通信領域予約指示部 505 とから主に構成されている。

【0068】この場合において、通信端末装置から一斉に通信領域予約信号を送信するときは、まず、通信端末収容装置から通信領域予約信号を送信する旨の制御情報を各通信端末装置に報知する。この制御信号は MT 通信領域予約指示部 505 で認識され、認識された旨の制御信号がタイムアライメント参照部 501 に出力される。

【0069】MT 通信領域予約指示部 505 では、各通信端末装置毎のタイムアライメント値で各通信端末装置に対して通信領域予約信号を送信する旨の制御信号を生成する。すなわち、タイムアライメント値の半分の値を用いて送信タイミングを制御する。そして、この制御信号は、各通信端末装置毎にタイミング制御されて各通信端末装置に送信される。この結果、各通信端末装置は、一斉に通信領域予約信号を周囲の通信端末装置 (STA) に対して送信する。

【0070】このようにすることにより、複数の通信端末装置が同時に通信領域予約信号を送信する場合において、制御された送信タイミングで複数の通信端末装置が通信領域予約信号を送信するので、通信領域予約信号を受信する際の時間のずれを小さくすることができる。特に、補正値反転部を経由しないので、図 5 の構成よりもタイムアライメント値の演算値をより迅速に送信タイミング制御に反映させることが可能となる。

【0071】(実施の形態 3) 通信端末装置が通信領域予約信号を一斉に送信する場合、例えば他の通信端末装置が近くにいて、一方の通信領域予約信号の送信で十分な時や、送信電力が過大になってしまうような時の通信領域予約信号の送信を抑える必要がある。本実施の形態では、このような時の通信領域予約信号の送信を抑える場合について説明する。

【0072】図 8 に示すように、上方の実線 802 の領域内には、MT が少ないので、通信領域予約信号を確実に送信する必要があるが、点線 801 の領域内では、MT が多いので、MT がそれぞれ確率的に通信領域予約信号を送信しないと、送信電力が過大になってしまうこと

になる。

【0073】したがって、このような場合には、一定の確率で実際に通信領域予約信号を送信するかどうかを決定することが望ましい。これにより、他の通信端末装置が近くにいる、一方の通信領域予約信号の送信で十分な時や、送信電力が過大になってしまうような時の通信領域予約信号の送信を抑えることができる。

【0074】一定の確率は、何らかのデータから通信の誤り率に応じて求める。例えば、一定の確率は、パケットの衝突頻度に基づいて算出されることが望ましい。具体的には、図9に示すように、衝突頻度が高い場合は、通信が阻害されている可能性があると考えられるので、通信領域予約信号を送信する確率を高くする。一方、衝突頻度が低い場合は、通信が阻害されていないと考えられるので、通信領域予約信号を送信する確率を低くする。

【0075】このようにすることにより、衝突頻度をパラメータとして、自局の周囲に通信を阻害する通信端末装置が少ない時に自局が通信領域予約信号を送信する確率を下げることで、近くに通信を阻害する通信端末装置が多い場合に逆に通信領域予約を増やすことができる。

【0076】また、他の通信端末装置が近くにいる、一方の通信領域予約信号の送信で十分な時や、送信電力が過大になってしまうような時の通信領域予約信号の送信を抑える場合には、過去の通信結果に基づいて通信領域予約信号を送信するかどうかを決定することが望ましい。具体的には、図10に示すように、通信結果がNGであることが所定回数連続した場合には、誤りが大きく、通信領域予約信号を送信しないといけないと判断し、通信領域予約信号を送信する。

【0077】このようにすることにより、これまでに何らかの形で通信を阻害されていたり、通信端末収容装置からの電力は十分なのに誤りが大きい場合などの必要な時にのみ通信領域予約信号を送信することができる。その結果、電力消費を抑えるができる。

【0078】また、他の通信端末装置が近くにいる、一方の通信領域予約信号の送信で十分な時や、送信電力が過大になってしまうような時の通信領域予約信号の送信を抑える場合には、他の通信端末装置からの通信領域予約信号の電力を測定し、この電力と自局が送信する通信領域予約信号の電力とが規定電力値内に収まるように自局が送信する通信領域予約信号の電力を制御することが望ましい。

【0079】このような制御は、図11に示す構成を有する通信端末装置により実現することができる。図11は、本発明の実施の形態3に係る無線通信装置である通信端末装置の一部の構成を示すブロック図である。

【0080】図11に示す通信端末装置の通信領域予約部207は、予約信号出力電力指示部1101と、出力

電力算出部1102と、周囲電力参照部1103とから主に構成されている。

【0081】この場合、まず、周囲電力参照部1103で周囲の通信端末装置からの通信領域予約信号の電力を参照する。そして、周囲電力参照部1103は、この周囲の通信端末装置からの通信領域予約信号の電力を出力電力算出部1102に出力する。

【0082】出力電力算出部1102は、周囲の通信端末装置からの通信領域予約信号の電力とあらかじめ決められた規定電力値とを比較する。具体的には、規定電力値から測定された電力値を差し引いた電力値を算出する。この求められた電力値は、送信電力として利用することができるので、この電力値の範囲内の電力値で通信領域予約信号を送信すれば良いことになる。したがって、この電力値の範囲内で自局の通信領域予約信号の出力電力を求める。この出力電力は、予約信号出力電力指示部1101に出力される。予約信号出力電力指示部1101は、求められた出力電力で通信領域予約信号を送信することを指示する。

【0083】なお、この規定電力値は、他の通信端末装置が近くにいる、一方の通信領域予約信号の送信で十分な時や、送信電力が過大になってしまうような時の通信領域予約信号の送信を抑えることを考慮して適宜決定される。

【0084】また、周囲の通信端末装置が送信する通信領域予約信号の電力測定は、自局の送信を停止している間に行うこともできる。この場合、電力測定の回数や頻度については特に制限はない。

【0085】このような構成によれば、送信電力が過大になってしまうのを抑えつつ、最適な電力までは送信するので、十分な領域に通信領域予約信号を届かせることができる。

【0086】本発明は上記実施の形態1から3に限定されず、種々変更して実施することが可能である。また、上記実施の形態1から3は適宜組み合わせることも可能である。例えば、上記説明における通信端末装置と通信端末収容装置により、無線通信システムを構成することもできる。

【0087】また、上述した通信領域予約方法については、ソフトウェアで構成することも可能である。すなわち、コンピュータに、マスタ・スレーブ型ネットワークにおけるパケット通信を行う通信端末収容装置が通信領域予約信号を生成し、通信開始時に通信領域予約信号を送信する手順を実行させるための通信領域予約プログラムや、コンピュータに、マスタ・スレーブ型ネットワークにおけるパケット通信を行う通信端末装置が通信領域予約信号を生成し、通信開始時に通信領域予約信号を送信する手順を実行させるための通信領域予約プログラムとすることもできる。この場合においても、通信領域予約方法をハードウェアで実現した場合と同様の効果を発

揮することができる。

【0088】 上述のように、本発明の通信領域予約方法及びそれに用いる無線通信装置は、広帯域無線LANにおける無線通信における通信端末装置及び通信端末収容装置に適用することが可能である。

【0089】

【発明の効果】 以上説明したように本発明によれば、マスタ・スレーブ型ネットワークにおけるパケット通信を行う通信端末収容装置又は通信端末装置が通信開始時に通信領域予約信号を送信し、前記通信領域予約信号を受信した異なるシステムの通信端末装置が通信を抑制するので、HiperLAN2/HiSWANaなどの広帯域無線LANシステムの運用領域において、通信端末収容装置や通信をしようとする通信端末装置と干渉する恐れのあるIEEE 802.11aシステムの通信端末装置の送信を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1に係る無線通信装置である通信端末収容装置の構成を示すブロック図

【図2】 本発明の実施の形態1に係る無線通信装置である通信端末装置の構成を示すブロック図

【図3】 本発明の実施の形態1に係る通信領域予約方法を説明するための図

【図4】 本発明の実施の形態1に係る無線通信装置である通信端末収容装置の一部の構成を示すブロック図

【図5】 本発明の実施の形態2に係る無線通信装置である通信端末収容装置の一部の構成を示すブロック図

【図6】 本発明の実施の形態2に係る無線通信装置である通信端末収容装置の一部の構成を示すブロック図

【図7】 本発明の実施の形態2に係る無線通信装置である通信端末収容装置の一部の構成を示すブロック図

【図8】 本発明の実施の形態3に係る通信領域予約方法

を説明するための図

【図9】 本発明の実施の形態3に係る通信領域予約方法を説明するための図

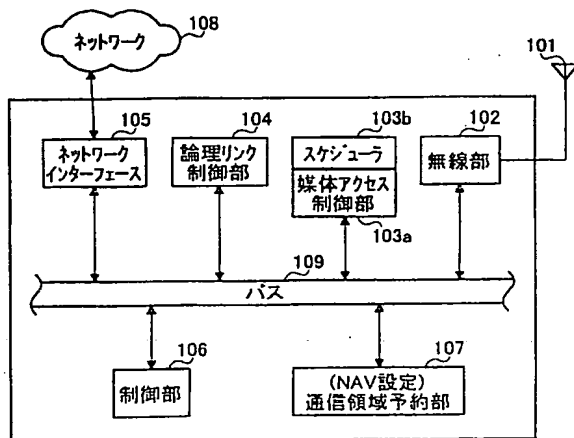
【図10】 本発明の実施の形態3に係る通信領域予約方法を説明するための図

【図11】 本発明の実施の形態3に係る無線通信装置である通信端末装置の一部の構成を示すブロック図

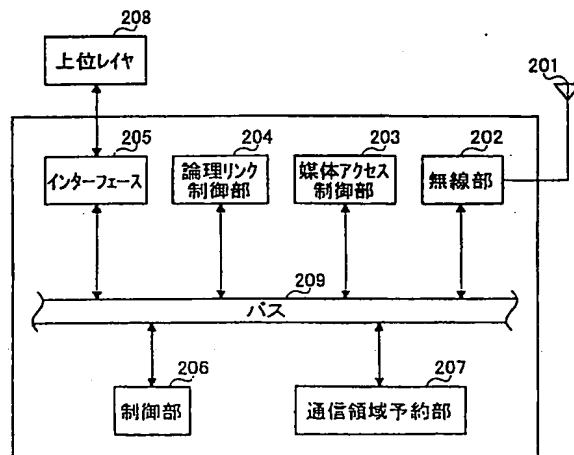
【符号の説明】

101, 201 アンテナ
102, 202 無線部
103a, 203 媒体アクセス制御部
103b スケジューラ
104, 204 論理リンク制御部
105 ネットワークインターフェース
106, 206 制御部
107, 207 通信領域予約部
108 ネットワーク
109, 209 バス
205 インターフェース
208 上位レイヤ
401 規定の予約信号保持部
402 予約信号出力部
501 タイムアライメント参照部
502 タイムアライメント値演算部
503 補正值反転部
504 タイムアライメント値再設定部
505 MT通信領域予約指示部
601 タイムアライメント値初期化指示部
1101 予約信号出力電力指示部
1102 出力電力算出部
1103 周囲電力参照部

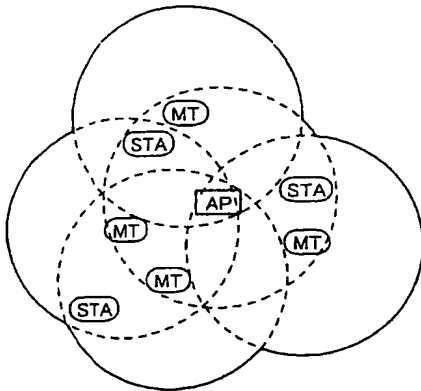
【図1】



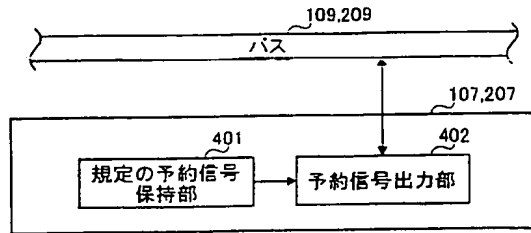
【図2】



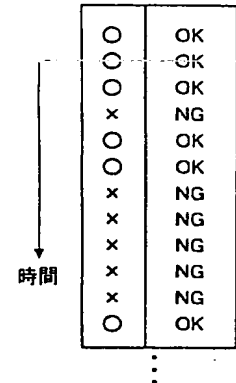
【図3】



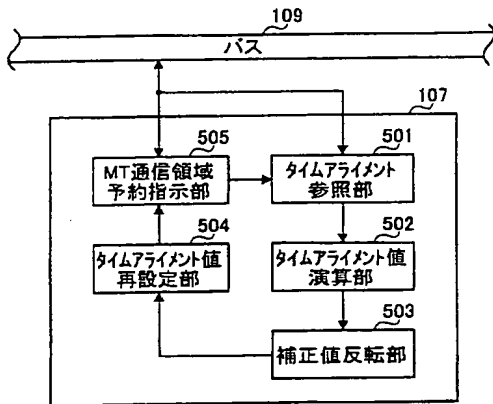
【図4】



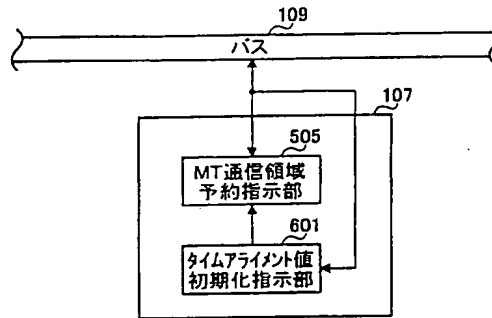
【図10】



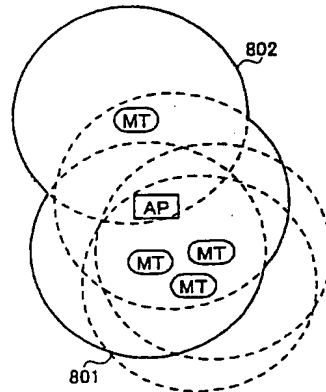
【図5】



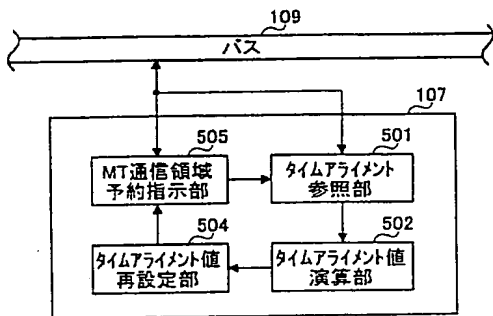
【図6】



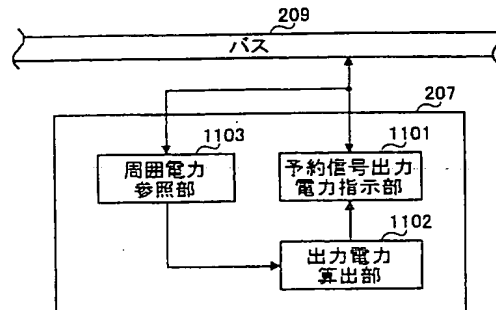
【図8】



【図7】



【図11】



【図9】

頻度	～10%	～20%
確率	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{5}$

フロントページの続き

(72)発明者 猪飼 和則

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1

号 松下通信工業株式会社内

F ターム(参考) 5K033 AA07 CA06 CB01 CB04 CB06

CB19 CC01 DA01 DA17 DB09

DB15 EA06 EA07 EC01

5K067 AA03 BB21 CC08 DD11 DD25

EE02 EE10 EE25 EE72 JJ12

JJ18